DISCUSSIONE

—

La logica matematica e il calcolo logico.

Uno che prendesse in mano il libro del Gizzi, intitolato — *La logica negli uomini e negli animali* (Roma, Loescher, 1892), e che, sapendo ciò che s'intende — e lo dico non comunemente, ma da tutti quelli, e sono i più, che hanno un' idea molto lontana della logica — col nome di « logica » si aspettasse di trovarvi trattata questa scienza, o una parte o una veduta speciale di essa, sarebbe in leggendolo grandemente disilluso. Subito alle prime pagine (p. 18-19), troverebbe un accenno al modo come la pensa l'autore: « I filosofi... hanno osservato che per ragionar bene occorre osservare certe regole, ed hanno concluso: per far la logica studiamo queste regole. Invece dovevano dire: per ragionar bene occorre un cervello che sappia osservar certe regole, quindi studiamo le condizioni di questo cervello, perchè possa osservar queste regole ». Uno che per imparare a ragionar bene studia il modo come si ragiona di fatto, o, meglio (anzi peggio), studia il cervello umano, mi fa l'effetto di uno che volesse imparare a suonare il pianoforte studiando il modo come è fabbricato!

Però anche lui riconosce teoreticamente che lo studio « dell'uomo che ragiona » non è tutta la logica, ma solo una « parte », una « condizione »; l'altra è costituita dallo studio del « ragionamento », delle « regole ». Ma « lo studio di quest' ultima è inutile » (pag. 19), « è costruita sopra idee *a priori* e quindi, molto probabilmente, senza alcun fondamento di realtà » (p. 13). Or questo è assolutamente falso. Perchè, è tempo il dirlo, gli attacchi mossi contro la logica sono ingiustificabili e puerili: essa risponde al bisogno di una scienza normatrice del ragio-

namento e della ricerca sperimentale, e, caratterizzata da questo scopo essenzialmente pratico può, come luminosamente lo dimostrò il SIGWART, essere svolta, indipendentemente da ricerche metafisiche e psicologiche. Quindi bisogna intenderci bene: o il GIZZI vuol darci solamente una pagina di psicologia, vuole richiamare la nostra attenzione su quella « parte », quelle « condizioni » che possono preporsi alla logica ma non sostituirla, e il suo scritto per l'acutezza d'osservazione e per le novità d'alcune vedute (p. es. intorno alla *preesistenza della premessa*, all'*accessione*) è certamente pregevole; ma allora è sbagliato il titolo del libro, che secondo l'opinione del Ch.mo Prof. BENZONI dovrebbe essere « Influenza del sentimento sul ragionare o studi psicologici intorno alla logica »... — oppure vuole darci una logica intera, che sostituisca la « logica dei filosofi » e l'errore è più grosso, perchè quello che ci dà lui non risponde al còmpito di questa scienza. — Volendo studiare l'uomo che ragiona, anzichè le leggi del ragionamento si cade in una deplorevole confusione fra scienza ed arte, per cui si guarda al fatto senza badare allo scopo, che quì dovrebbe essere l'obbiettivo principale, e colla negazione di ogni criterio di realtà oggettiva, di ogni regola universalmente valevole, siamo ricondotti alla negazione di ogni scienza. La riforma avvenuta nella criminologia non può essere estesa senza restrizione a tutto lo scibile umano: allora non vi dovrebbe essere aritmetica ma solo uomini che conteggiano, e, purtroppo, fanno i conti sbagliati. Questo esclusivo soggettivismo, anzichè essere un progresso, ci porta assai indietro nella filosofia; per trovare qualche cosa di simile bisogna risalire fino alla filosofia antica: anzi ignorare tutta la grande riforma socratica ed arrestarsi alla sofistica. Ora veniamo alle obbiezioni che muove contro la nuova tendenza della logica, che va di giorno in giorno guadagnando terreno, intendo dire la logica matematica. Omettendo le parole lusin-

ghiere che rivolge alla mia persona, ecco in breve i punti della sua critica.

I. — Cita, anzi tutto, l' osservaziene del Wundt, che in questa teoria non vi è una espressione adeguata per il giudizio particolare.

Risposta. — L'osservazione era giusta al momento in cui fu fatta dal Wundt, or non lo è più; perchè essa concerneva la prima esposizione matematica fatta dal Boole, ma il Peirce, nel suo magistrale lavoro, *On the algebra of logic* (*Amer. Journ. of Math. 1880*), perfezionandola, trovò la giusta espressione di questi giudizi con prodotti non evanescenti; per cui l'asserzione « A B esiste » cioè « havvi alcuni A che sono B » — corrispondente alla negazione del giudizio « A B non esiste » cioè « nessun A e B » (giudizio *e* della logica tradizionale), — esprime esattamente il giudizio particolare (*i* della logica tradizionale). Anzi questa rappresentazione del giudizio particolare mette in luce certe specialità sue, che lo differenziano dai giudizii universali, non prima osservate, e costituenti, come giustamente osserva il Voigt, nel suo articoio *Was ist Logik?* (Viertelj. f. wiss. Phil. 1892, p. 328), uno dei tanti meriti della trattazione simbolica della logica. E con questa rappresentazione lo Schröder svolge bellamente tutta la dottrina del giudizio, come può vedersi nel II vol. par. 1ª della sua voluminosa opera *Vorlesungen über Algebra der Logik* (Leipzig, Teubner 1891); ciò che, del resto, se è lecito citar sè stesso, feci anche io al §. 16 dei *Principî di Logica.*

II. — Riporta le parole dei miei *Fondamenti del calcolo logico* (Napoli, Pellerano 1890, p. 7) ove dico che: « per un giudizio individuale lo sviluppo secondo una data classe *a* si riduce ad una mera tautologia » *Risposta*:

Anche ciò si riferisce solamente alla esposizione del Boole. Il Gizzi dimentica che quella mia memoria era appunto fatta per togliere questo inconveniente; ciò che poteva subito rile-

vare, anche senza leggere il resto e specialmente il § 4 — bastava la nota 30ª — tendente appunto ad una definizione rigorosa dell' individuo (ente), dandosi la briga di guardare la chiamata 19, che sta precisamente alla fine della frase citata; nella quale chiamata si dice appunto che questo sviluppo è possibile, perchè « vedremo più tardi, f (1) ha un valore ben determinato, che si ottiene con una convenevole considerazione del contenuto del concetto. » O, se non voleva nemmeno lui riconoscere la priorità nella definizione dell'individuo, data da me nella tesi laureale *Ueber Anwendungen der Mathematik auf die Logik*, presentata nel 1888 nella Università di Vienna e riprodotta nei succitati *Fondamenti* — che sostenni in questa Rivista nel fasc. luglio-agosto 1891, pag. 128 ed in una lettera al chiar. D. Ventura Reyes y. Pròsper, attualmente Professore nell' Istituto di Cuenca — poteva darsi la briga di vedere quella, che in fondo coincide colla mia, data nel 1891 dallo Schröder nella sua *Algebra der Logik* (p. 318 e segg.).

III. — « Gli altri difetti, specialmente nella teoria della definizione, ed in altre parti », che io confessai essere nella esposizione della logica del Boole, furono similmente corretti in seguito, se non con la mia memoria citata, che appunto si proponeva di correggerli, certamente cogli studi fatti dal Peirce e dalla sua scuola; e può vedere una esposizione completa della « teoria della definizione e delle altre parti della logica » anche nei miei *Principii di Logica*. — La

IV. obbiezione sembra essere più grave e non riferirsi a singole parti della trattazione, ma a tutto il metodo simbolico adottato dalla logica matematica. « Questo non fa che aumentare l'astrazione di questa scienza, sviandola dai suoi scopi (pag. 22) ». « L'aver sciolto la logica dalla restrizione linguistica...... ha fatto di questa scienza una scienza inutile, poichè la logica non essendo una scienza a sè cioè tale che abbia sè stessa per suo oggetto, ma la scienza base di tutte le altre

scienze, non può prescindere dal dato senza restar campati in aria prima di qualsiasi pratica applicazione....... Noi non prendiamo dei segni e sopra essi operiamo come in matematica, ma prendiamo simboli cui diamò significati speciali e nello svolgimento delle operazioni siamo sempre guidati da questi significati; e quindi non il calcolo dirige le operazioni mentali ma questo quelle (p. 21)».

Ribatterò quest'accusa 1° indicando lo scopo della logica, del quale il Gizzi sembra non avere idea o per lo meno averla molto incerta, 2° mostrando l'utilità del simbolismo introdotto per esprimere le relazioni logiche, perchè esso può essere indipendente e precedere il ragionamento mentale.

Come dissi prima, lo scopo della logica è di dare delle regole per ben ragionare; in ciò concordano tutti i logici e, come faccio vedere nel mio saggio sull'*Oggetto e scopo della Logica,* differiscono tra loro solamente nella varia maniera di scoprire queste regole e nella esigenza di altre ricerche che debbano premettersi allo studio della logica o completarla.

Ora il calcolo logico risponde perfettamente a questo scopo. Esso ci dà appunto un sistema di regole, che ci servono alla scoperta della verità, ci insegna procedimenti coi quali da relazioni date ne possiamo trarre delle nuove; e queste regole, questi procedimenti una volta dati, sono dati indipendentemente dalle loro applicazioni. Sono schemi generali, valevoli per qualunque contenuto speciale del pensiero, e, tutto all'opposto di quanto dice il Gizzi, come nell'algebra, sul modo di operare con questi simboli non esercita alcuna influenza il significato particolare che loro viene attribuito nei casi speciali. Nè d'altra parte esprimono vuote idealità, inutili astrattezze, ma, sempre come il simbolismo algebrico, esprimono relazioni e leggi ben determinate.

In questo punto, mi sia permesso notare che è pur falsa l'accusa fatta alla logica simbolica, che in essa sia inutile

raddoppiamento di segni, una sovrapposizione dei segni algebrici ai termini grammaticali: perchè i segni si applicano alle idee, sono un nuovo nome, più diretto di queste, non si applicano ai vocaboli. In ultimo alla obbiezione fatta per negare la precedenza del calcolo al ragionamento, che, cioè, per dimostrare le verità della logica algebrica bisogna ragionare, dunque ammettere già i principii logici, si può rispondere tenendo presente lo scopo essenzialmente pratico del calcolo logico.

Esso vuol darci solamente delle *norme* per ben ragionare, ma non pretende darci i *principii* dell'umano pensiero. Queste norme o regole geneticamente, è naturale, derivano e vengono ricondotte a quei principii. Ciò non pertanto una volta scoperte, esistono *prima* dei ragionamenti a cui si applicano, delle ricerche sperimentali a cui servono di guida. — Infine per mostrare quanto sia erronea l'idea del Gizzi circa la inutilità del calcolo logico, mi permetterò di citare l'opinione autorevole di due uomini tanto competenti in questa materia, i quali, pur professando principii opposti a quelli della logica matematica, convengono nel riconoscerne l'importanza. Intendo parlare del Bain e del Wundt. « In questi ultimi tempi il De Morgan e il Boole son quelli che hanno messo meglio in luce lo sviluppo teoretico della logica e che in conseguenza hanno fatto risaltare meglio il parallelismo della logica e della matematica, le due scienze astratte per eccellenza... Gli sviluppamenti considerevoli che essi hanno dato alla logica teorica, si stendono senza dubbio molto al di là delle applicazioni conosciute della logica nello stato attuale delle scienze umane. Ma si può sperare che queste formule saviamente elaborate dalla logica teoretica potranno, un giorno o l'altro, servire ad usi reali non meno che le sezioni coniche, che sono rimaste due mila anni senza applicazioni......

Questi metodi servono, come dice l'Hamilton, a rendere esplicito nella esposizione verbale, ciò che è implicitamente

inviluppato nel pensiero » (1). E il WUNDT (2) : « nella dottrina dei giudizi e dei sillogismi credetti di non dover rinunziare all'uso di un simbolismo simile al matematico. . . . ., perchè mi sembra essere un inestimabile aiuto per la ricerca esatta delle norme logiche ».

Ho da rettificare ancora due inesattezze del GIZZI a proposito del calcolo logico, cioè: V. Egli critica la mia dimostrazione che lo spazio logico si estenda all'infinito basata sul fatto che, « per ogni dato ente e con coordinate a'_k, grandi a piacere, può essere costruito un altro e' le cui rispettive coordinate a'_k, siano maggiori di a_k. Poichè un tale e'è, secondo definizione, un concetto privo di contraddizione e precisamente un elemento. » Ora questa è una propria e vera dimostrazione — come simili ve ne sono molte nell'analisi — perchè non *diciamo*, ma *dimostriamo*, che è possibile costruire un altro e' le cui rispettive coordinate sono maggiori di a_k, e quindi non *veniamo ad affermare già quello che dovrebbe invece risultare dal calcolo*, ma invece *risulta dal calcolo* (« poichè un tale e', è un concetto privo di contraddizione...»), *ciò che affermammo*. La II obbiezione contro la mia dimostrazione poi cade da sè, perchè è fondata su una deplorevole confusione fatta dal GIZZI nell' interpretare il segno π che, come è noto, è simbolo di un prodotto e non è un Π esprimente una seconda relazione, come crede lui. — VI. Spero, infine, che se il GIZZI si darà la pena di leggere attentamente un qualunque buon trattato di logica matematica (basterebbe il § 42 dell'opera dello SCHRÖDER), si convincerà che la formula del sillogismo dato dalla signorina LADD e riprodotta dal PEANO, comprende difatti in sè tutti i modi esatti del sillogismo tradizionale.

A. NAGY.

(1) BAIN. Logic inductive an deductive (Traduzione Compayré. Volume I, pag. 50.

(2) *Logik* Volume I, pag. IV.